



MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION
DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

CERTIFICADO OFICIAL

El Jefe del Departamento de Propiedad Industrial y el Conservador de Patentes de Invención que suscriben, certifican que las copias (22) adjuntas corresponden a una solicitud de Patente de Invención.

Nº 015 - 2004

Presentada en Chile con fecha:

05 DE ENERO DE 2004



Rogelio Campusano Sáez
Conservador de Patentes de Invención



Eleazar Bravo Manríquez
Jefe Departamento de Propiedad Industrial

Santiago, 03 de Enero de 2005

BEST AVAILABLE COPY



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA
Departamento de Propiedad Industrial

USO EXCLUSIVO D.P.I.

21	Nº Solicitud	11	Nº Registro
	0015 2004		
43	Fecha de Publicación		
22	Fecha de Solicitud	45	Fecha de Registro

SOLICITUD DE PATENTE

12	TIPO DE SOLICITUD <input checked="" type="checkbox"/> PATENTE DE INVENCION <input type="checkbox"/> PATENTE PRECAUCIONAL <input type="checkbox"/> MODELO DE UTILIDAD <input type="checkbox"/> DISEÑO INDUSTRIAL	PRIORIDAD <table border="1"> <tr><td>31</td><td>Nº</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>FECHA</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>PAIS</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>Nº</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>FECHA</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>PAIS</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>Nº</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>FECHA</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>PAIS</td><td></td></tr> </table>	31	Nº		32	FECHA		33	PAIS		31	Nº		32	FECHA		33	PAIS		31	Nº		32	FECHA		33	PAIS		DOCUMENTOS ACOMPAÑADOS <input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN <input checked="" type="checkbox"/> MEMORIA DESCRIPTIVA <input checked="" type="checkbox"/> PLIEGO DE REIVINDICACIONES <input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS <input type="checkbox"/> PODER <input type="checkbox"/> CESIÓN <input type="checkbox"/> COPIA PRIORIDAD <input type="checkbox"/> PROTOTIPO
31	Nº																													
32	FECHA																													
33	PAIS																													
31	Nº																													
32	FECHA																													
33	PAIS																													
31	Nº																													
32	FECHA																													
33	PAIS																													

54 TITULO O MATERIA DE LA SOLICITUD

"SISTEMA Y APARATO PARA LA MEDICIÓN INSTANTÁNEA Y PERMANENTE DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA CON VISUALIZACIÓN EN UNA PALETA, LETRERO O PANEL."

71 SOLICITANTE (Razón Social y/o Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres - Calle, Comuna, Ciudad, País - Teléfono, Correo Electrónico)

TOMAS PABLO SANTIBAÑEZ VIANI
Gerónimo de Alderete 3384
La Florida, Santiago
CHILE

74 REPRESENTANTE (Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres - Calle, Comuna, Ciudad, País - Teléfono, Correo Electrónico)

JARRY FLORES ALLAN domiciliado en Av. 11 de Septiembre No. 1480, Piso 14, Santiago, Chile. Fono: 2360848.

72 INVENTOR O CREADOR (Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres - Calle, Comuna, Ciudad, País - Teléfono, Correo Electrónico)

SANTIBAÑEZ VIANI, Tomás Pablo; chileno.
GRAMSCH LABRA, Ernesto Vicente.

De conformidad con el Art. 44 de la Ley Nº 19.039 sobre Propiedad Industrial, declaro/declaramos que los datos consignados en este formulario son verdaderos.

JARRY FLORES ALLAN

9.584 774-2

Nombre / Firma Representante

Nombre y Firma Solicitante

USO EXCLUSIVO D.P.I.
RECEPCIÓN



VISITENOS EN: www.dpi.cl
LLENAR POR COMPUTADOR O MÁQUINA DE ESCRIBIR

ORIGINAL



(19) REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE ECONOMIA
FOMENTO Y RECONSTRUCCION
SUBSECRETARIA DE ECONOMIA



DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

(11) N° REGISTRO

(12) TIPO DE SOLICITUD:



INVENCIÓN



MODELO DE UTILIDAD



PRECAUCIONAL



MEJORA



REVALIDA

(43) Fecha de Publicación:

(51) Int. Cl. 6:

(21) Número de Solicitud:

(22) Fecha de Solicitud

(30) Número de Prioridad: (país, n° y fecha)

(72) Nombre Inventor(es): (Incluir dirección)

SANTIBÁÑEZ VIANI, Tomás Pablo.

(71) Nombre Solicitante: (Incluir dirección y tel.)

TOMAS PABLO SANTIBÁÑEZ VIANI
Gerónimo de Alderete 3384
La Florida, Santiago
CHILE

(74) Representante: (Incluir dirección y teléfono)

JARRY FLORES, ALLAN Av. 11 de Septiembre
No. 1480, piso 14, Santiago, Chile, Fono:
2360848.

(54) Título de la Invención: (máximo 330 caracteres)

Sistema y aparato para la medición instantánea y permanente de la radiación ultravioleta con visualización en una paleta, letrero o panel.

(57) Resumen: (máximo 1600 caracteres)

La presente invención se refiere a un sistema y el correspondiente dispositivo para la medición instantánea y permanente de la radiación ultravioleta, adecuado para ser instalado en lugares visibles para las personas y que permite visualizar la información de la radiación ultravioleta detectada a través de dispositivos de paletas, letreros o paneles en donde el sistema comprende medios para detectar una señal que contiene información respecto al nivel de radiación ultravioleta solar, medios para el procesamiento de dicha señal y medios para la visualización de dicha señal procesada para su visualización en un lugar de acceso público o privado.



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un sistema para la medición instantánea y permanente de la radiación ultravioleta y el correspondiente dispositivo para la medición instantánea y permanente de la radiación ultravioleta, adecuado para ser instalado en lugares visibles para las personas y que permite visualizar la información de la radiación ultravioleta detectada a través de dispositivos de letreros o paneles por medio de colores, símbolos y/o índices numéricos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente la mayoría de los países industrializados que están afectados de altas intensidades de radiación solar ultravioleta (UV) cuentan con redes de medición e información al público. Estas redes son necesarias porque existe conciencia en los mencionados países de los costos sociales y económicos asociados con la alta radiación ultravioleta. Así por ejemplo, en los Estados Unidos de Norteamérica existe una red de medición que cubre todo el territorio, con 58 estaciones que miden en forma continua el índice de radiación ultravioleta, el espesor de la capa de ozono y, además, entrega un pronóstico para las condiciones de radiación esperadas para el día siguiente. La información está disponible a través de la red INTERNET. En la red se entrega todo tipo de información sobre los efectos de

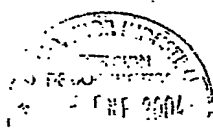


la radiación en el ser humano, y sirve además como un medio para centralizar los estudios epidemiológicos sobre cáncer a la piel y melanoma. Los estudios indican que en los Estados Unidos, una de cada cinco personas contraerán algún tipo de cáncer a la piel durante su vida.

Al igual que en los Estados Unidos, en Australia existe una amplia red de medición que cubre todo el país. Además, existen campañas permanentes en colegios y medios de comunicación (radio, televisión y prensa escrita) acerca de los riesgos que significa para la salud humana la radiación ultravioleta proveniente del sol.

En Nueva Zelanda, también existe una extensa red de medición, educación y prevención de los efectos de la radiación ultravioleta. El Instituto Nacional de Agua e Investigación Atmosférica (National Institute of Water and Atmospheric Research) está encargado de la medición, educación y prevención de los efectos de la radiación ultravioleta solar. En Nueva Zelanda también se entrega información diaria sobre el índice ultravioleta como servicio a la comunidad. La existencia de una red de medición le ha permitido a Nueva Zelanda obtener información sobre un incremento en la intensidad de radiación en los últimos 20 años, y obtener de esta manera inequívoca las razones del aumento de cáncer a la piel.

Como ya se ha mencionado, también en Chile hay instituciones que desde algunos años han estado midiendo radiación ultravioleta; éstas son la Universidad de Chile, la Universidad



de Santiago, la Universidad Técnico Federico Santa María, la Universidad de Magallanes y la Dirección Meteorológica de Chile. Se ha establecido una Red Nacional de Medición de radiación Ultravioleta, conformada principalmente por las Corporación Nacional del Cáncer y el Departamento de Física de la Universidad de Santiago, contando con el apoyo de la Universidad Técnica Federico Santa María y la Dirección Meteorológica de Chile. La información se entrega a través de INTERNET (<http://www.indiceuv.cl/>) en forma de un pronóstico de la máxima radiación para el día, además de entregar la información de la medición del peak o valor máximo diario e información de tipo educativa.

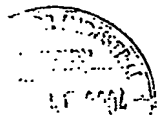
Sin embargo, existen varios problemas que impiden que la información que existe actualmente sea muy relevante para el público general. El primero, es que todos esos esfuerzos son individuales, dependen de un investigador en una universidad y de su voluntad o permanencia en el recinto universitario. Por ser un esfuerzo individual, la cobertura es muy pequeña, y generalmente la gente no conoce la información acerca de la radiación UV, salvo las personas relacionadas con la universidad. La Universidad de Chile ha hecho mediciones desde 1990, pero el público en general tiene poca información. El segundo problema es que la información no está en línea, y depende de un operador que la administre. En algunos casos, esta actividad solo funciona durante los días de semana ya que el costo de mantener un operador es alto, lo que no permite administrar una adecuada



cantidad de estaciones de medición y medición. El tercer problema, es que por ser esfuerzos individuales, no existen estándares de calibración y visualización de la información.

Es necesario destacar de que no existen modelos predictivos estandarizados para la radiación ultravioleta solar, lo que significa que las predicciones que se realizan de un día para otro y a mediano plazo no tienen una base concreta, aspecto que además limita la comparación entre las predicciones realizadas por distintas entidades. Por otra parte, al no existir un sistema científico establecido y reconocido para generar las predicciones se está expuesto a una fuente de error en los resultados de los pronósticos.

A través de la presente invención se proporciona un sistema y el correspondiente dispositivo adecuado para el medición y la visualización en un lugar de acceso público o privado de las condiciones de radiación ultravioleta instantánea en un lugar determinado. La posibilidad que el sistema y dispositivo se puedan instalar en la vía pública permite aprovechar la oportunidad de entregar la información a una gran cantidad de personas al mismo tiempo, siendo actualizada dicha información minuto a minuto, mostrando la variabilidad de la radiación a distintas horas del día. Esta condición realzará los dispositivos de publicidad vial como centros de observación de la gente, oportunidad que se traduce en el atractivo para las empresas publicitarias y directamente para los mismos avisadores, favoreciendo con ello la llegada de los productos avisados a la



gente. En este sentido, debe señalarse que surgen dos principales beneficios para los avisadores, cuales son: uno, la mayor penetración en la población, puesto que al tener un servicio asociado, las personas buscarán los dispositivos, asociando los productos avisados a la información de radiación; y por el otro lado, al asociarse los productos avisados con un servicio necesario de utilidad pública y que al mismo tiempo es gratuito, el público tendrá una percepción más amistosa de los productos publicitarios. Sin embargo, el sistema de medición y visualización de la radiación ultravioleta no necesariamente deberá estar ligado a aspectos publicitarios comerciales.

Por otra parte, la gran versatilidad del sistema permite implementarlo en una amplia diversidad de situaciones y estructuras, no solamente letreros, paneles o paletas luminosas o con banderillas o también letreros camineros. También es posible implementar el dispositivo en el interior de recintos cerrados, como estadios techados, piscinas, colegios, malls y otros centros comerciales, cines e incluso en el tren subterráneo, con la única consideración que el sensor UV deberá acceder al aire libre, para capturar correctamente el índice de radiación.

A continuación se describirá detalladamente el sistema y dispositivo de la invención con referencia a los dibujos de las figuras que se acompañan y en las cuales se expone lo siguiente:



BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una representación de un diagrama en bloque del dispositivo para la medición y visualización de la radiación ultravioleta de acuerdo a la presente invención, mostrando sus principales componentes;

La Figura 2 es una representación esquemática del cabezal detector de la radiación ultravioleta (UV-B);

La Figura 3 es una representación del circuito electrónico del cabezal detector;

La Figura 4 muestra el espectro de acción de eritema, por el cual hay que ponderar la respuesta de un detector para radiación UV-B;

La Figura 5 muestra la respuesta espectral de un detector semiconductor de carburo de silicio; y

La Figura 6 muestra un ejemplo de aplicación preferente en paletas, letreros o paneles publicitarios de la invención.

Tal como se observa en la Figura 1, el sistema y el dispositivo de la invención está constituido de tres s, a saber el cabezal detector, (1), el segundo es el de procesamiento de la información o caja electrónica (2) y el tercero es un o panel de visualización de la información (3).

El cabezal detector (1) contiene un elemento que es capaz de captar la radiación proveniente del sol y separar la



radiación ultravioleta que interesa (UV-A ó UV-B) de la radiación visible o infrarroja. Esta separación se realiza mediante la selección adecuada de los elementos detectores y filtros.

La radiación UV-B que interesa detectar, es aquella que produce daño en la piel. Esta radiación corresponde al rango espectral entre 280 y 320 nm, pero además está ponderada por un factor que tiene que ver con el daño a la piel. Este factor se llama espectro de acción de eritema, y está representado en la Figura 4. Todo detector UV-B, debe ponderar su respuesta espectral por la curva que muestra la Figura 4.

Es conveniente que el elemento detector sea muy sensible a la radiación ultravioleta y no tan sensible a la radiación visible, de manera que no toda la separación sea realizada mediante un filtro. Un elemento que puede ser usado como detector consiste en un material semiconductor, ya que este posee varias características necesarias para la innovación. Una de ellas es que posea gran estabilidad química y mecánica; además, debe ser resistente a los golpes, no poseer una respuesta eléctrica a estímulos mecánicos, o sea deberá entregar una señal sólo frente a los estímulos luminosos. Por otra parte, el material no debe reaccionar con materiales que puedan estar presentes en la atmósfera, incluyendo todo tipo de contaminantes. Su respuesta espectral no debe variar en respuesta a contaminantes que puedan existir en la atmósfera. Otra característica de los materiales semiconductores, es que son fáciles de fabricar en grandes cantidades y por ello pueden ser de muy bajo costo. La



tecnología de fabricación de los semiconductores utiliza métodos de litografía que permite la producción a gran escala.

La respuesta del semiconductor tiene que estar comprendida entre 250 y 600 nm (nanómetros). La radiación ultravioleta tiene longitudes de onda entre 250 y 400 nm. Sin embargo, si el detector tiene una respuesta más allá de los 600 nm, es difícil eliminar esa radiación mediante un filtro; en tal caso habría que utilizar filtros de muy alta calidad, lo que encarecería inconvenientemente el dispositivo. Por ello, es conveniente que el material semiconductor tenga solamente una respuesta espectral hasta 600 nm.

Un ejemplo de la respuesta espectral es la que se obtiene en los detectores de carburo de silicio y que se muestra en el gráfico de la Figura 5. Este material tiene respuesta sólo hasta los 400 nm. La línea roja muestra la respuesta espectral del detector de carburo de silicio. La línea continua central muestra la respuesta del detector provisto con un filtro UV-B.

La diferencia entre la intensidad de radiación visible (aproximadamente 550 nm) y la radiación ultravioleta (aproximadamente 300 nm) proveniente del sol es de 1 millón (10^6). Por ello, cualquier detector que sea sensible a la radiación visible debe tener filtros que tengan esa relación entre la transmisión fuera y dentro de la banda. La mayoría de los filtros de banda angosta multicapa dejan pasar radiación para la banda a la cual han sido diseñados y además dejan pasar ra-



diación en una banda que tiene el doble de longitud de onda (segundo armónicos). Por esto, un filtro centrado en los 300 nm, siempre deja pasar un poco de radiación de 600 nm. Este problema hace difícil diseñar detectores de banda ancha con filtro. Por este motivo en la presente invención se seleccionó un detector sensible a la radiación ultravioleta, pero con poca sensibilidad superior a las longitudes de onda mayores que 600 nm. Luego para poder medir en el rango UV-B (280 hasta 320 nm) se debe acoplar a un filtro óptico. En el gráfico de la Figura 5 se observa que no pasa radiación ultravioleta con longitudes de onda mayores que 330 nm para la combinación detector de carburo de silicio con filtro.

El dispositivo de la presente invención consta de tres partes principales: cabezal detector, (1), el segundo es el de procesamiento electrónico (2) y el tercero es un o panel de visualización de la información obtenida.

El cabezal detector, a su vez, consta del detector de semiconductor con un filtro UV (ver figura 2), un difusor de teflón (4), un amplificador y una carcasa metálica (6) para minimizar la interferencia electrónica. Se utiliza un difusor de teflón semiesférico (4) para obtener una respuesta espacial similar a la del coseno. El cabezal, y el circuito amplificador del cabezal que se muestra en la Figura 3. El área activa del detector debe ser de 1 mm^2 o más. Si el detector es menor que 1 mm^2 , la radiación que es capaz de detectar es muy pequeña y es necesario amplificarla mucho. Pero al amplificar mucho se in-



produce mucho ruido electrónico al sistema, por lo que no se puede medir con precisión.

El cabezal detector entrega una señal eléctrica que es proporcional a la potencia lumínica del sol a cada instante, en el rango que interesa (280 a 320 nm para el UV-B o 320 a 400 nm para el UV-A). Esta señal eléctrica es entregada al de procesamiento electrónico. Por ejemplo, el de procesamiento electrónico puede entregar una señal de 0 a 100 mV, en que 100 mV corresponde a un índice 15 y 0 corresponde a índice 0, siendo lineal en los niveles intermedios.

El de procesamiento electrónico recibe la señal eléctrica proveniente del cabezal detector y la convierte en una señal que pueda manejar el o panel de visualización. Por ejemplo, si el cabezal detector entrega una señal de 0 a 100 mV, en que 100 mV corresponde al máximo, el de procesamiento debe activar el nivel máximo de color (violeta). Si la señal que entrega el cabezal detector es de 0 V, el de procesamiento debe activar el nivel mínimo (verde). Este de procesamiento electrónico, además, debe ser capaz de amplificar la señal del cabezal detector si es necesario. Si el o panel de visualización utiliza luces de colores para indicar los niveles de radiación, el de procesamiento debe tener interruptores (relés o triacs) que enciendan y apaguen las luces cuando la radiación alcance ciertos niveles predeterminados. Si el o panel de visualización utiliza banderas para indicar los niveles de radiación, el de procesamiento debe accionar motores que activen



las banderas cuando la radiación alcance ciertos niveles pre-determinados.

El o panel de visualización podrá estar constituido por distintos sistemas que entreguen información de la radiación UV. Pueden ser luces de colores, pueden ser banderas, pantallas tipo plasma o de TV, etc. Es necesario que cada uno de los niveles de colores corresponda a un nivel de la señal eléctrica.

El circuito de amplificación de la Figura 3 utilizado comprende una configuración estándar de transimpedancia. Esta configuración tiene una baja impedancia de entrada y permite convertir directamente la corriente del detector de voltaje. En la presente invención se seleccionó un amplificador operacional OP-07, por tener poca variación en sus parámetros con la temperatura y ser de bajo ruido. La resistencia de retroalimentación usada es de 20 Megohm. Es necesario usar una ganancia alta si el área del detector es pequeña y no detecta mucha radiación; además, el difusor de teflón detiene cerca del 60 % de la radiación incidente.

También se podrá visualizar el nivel de radiación a través de un lector digital de números, una pantalla de TV plasma/cristal líquido u otro dispositivo similar, utilizado para desplegar o visualizar información proveniente de una señal eléctrica y adecuado para el lugar de instalación y de visualización de la señal del nivel de radiación ultravioleta, ya sea en exteriores o en recintos cerrados.



El circuito electrónico del cabezal del detector mostrado en la Figura 3 corresponde a una de las modalidades preferidas de la presente invención; sin embargo, dicho circuito también se podrá reemplazar por otro que sea equivalente en su funcionamiento y el cual comprenda otros componentes.

EJEMPLO DE APLICACIÓN

Un ejemplo de aplicación preferente corresponde a la implementación del sistema de medición de radiación ultravioleta en paletas, letreros o paneles publicitarios (Figura 6.) Se incorpora a la paleta, letrero o panel publicitario un semáforo de 5 colores para la visualización de los distintos niveles de radiación detectados. La equivalencia de colores es la correspondiente a la recomendada y aprobada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que se presenta en la tabla a continuación.

CATEGORÍA	RANGO UVI	COLOR
Bajo	0 a 2	Verde
Moderado	3 a 5	Amarillo
Alto	6 a 7	Anaranjado
Muy Alto	8 a 10	Rojo
Extremo	≥ 11	Púrpura

Se deberá tener presente que la invención no está limitada al alcance de este ejemplo de aplicación, por cuanto se pueden concebir otras modalidades de realización equivalentes.



REIVINDICACIONES

1. Un sistema para realizar la medición instantánea y permanente de la radiación ultravioleta solar, CARACTERIZADO porque comprende medios para detectar una señal que contiene información respecto al nivel de radiación ultravioleta solar, medios para el procesamiento de dicha señal y medios para la visualización de dicha señal procesada para su visualización en un lugar de acceso público o privado.

2. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque permite detectar los niveles de la radiación UV-B solar mediante la incorporación de un filtro en los mencionados medios para detectar.

3. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los medios para detectar y procesar comprenden elementos de electrónica de estado sólido.



4. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque los medios de visualización comprenden paletas, letreros o paneles indicadores del resultado de la radiación medida.

5. Un dispositivo para realizar la medición instantánea y permanente de la radiación ultravioleta solar, CARACTERIZADO porque comprende un detector de la radiación UV conectado eléctricamente con una unidad de procesamiento electrónico de la señal recibida, la cual transforma dicha señal en otra señal destinada a la visualización del nivel de radiación ultravioleta solar detectado en un lugar de acceso al público o privado, a través de una paleta, letrero o panel de visualización de una dimensión tal que permita su visibilidad.

6. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 5, CARACTERIZADO porque la mencionado paleta, letrero o panel de visualización es luminoso y puede estar ubicado en cualquier lugar de acceso público o privado y puede publicidad.

7. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el mencionado detector está provisto de un filtro para el rango de radiación UV-B.

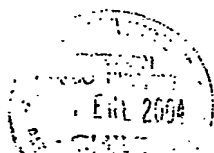


8. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 4, CARACTERIZADO porque el mencionado detector comprende un cabezal, la electrónica análoga y el circuito de conversión análoga-digital.

9. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 8, CARACTERIZADO porque el mencionado cabezal consta de un detector de semiconductor con un filtro UV (5), un difusor de teflón (4), un amplificador y una carcasa metálica (6).

10. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 9, CARACTERIZADO porque el mencionado amplificador comprende una configuración estándar de transimpedancia, preferentemente un amplificador operacional de bajo ruido y poco sensible a la temperatura.

11. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 4, CARACTERIZADO porque los medios de visualización de la información de radiación ultravioleta consiste en un conjunto de luces de colores (3), banderillas de visualización, paneles de TV plasma/cristal líquido, paneles indicadores de números y otros similares.



12. El dispositivo de acuerdo a la reivindicación 4, CARACTERIZADO porque se instala en recintos privados, tales como colegios, viviendas particulares, piscinas y otros similares.



15-04
fig 1

1/3

Figura 1

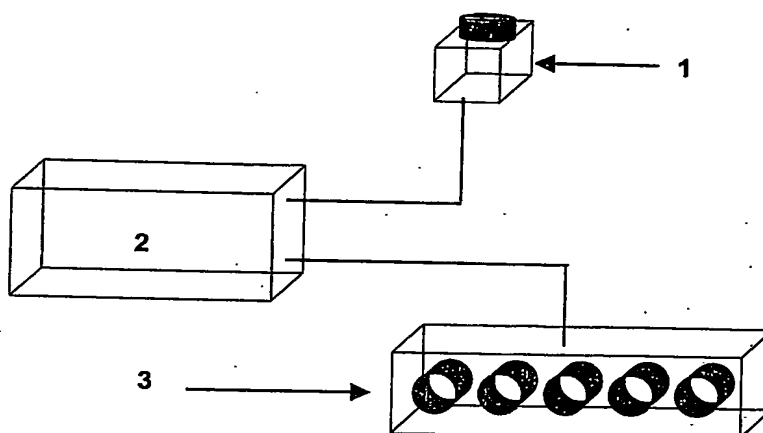


Figura 2

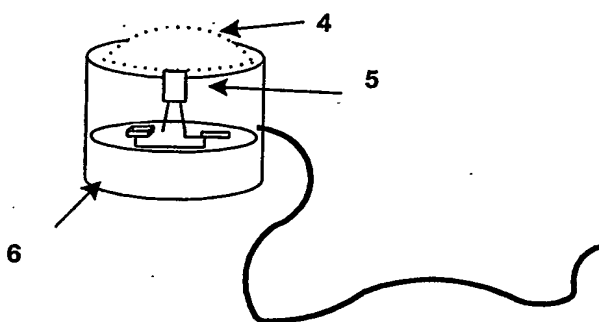


Figura 3

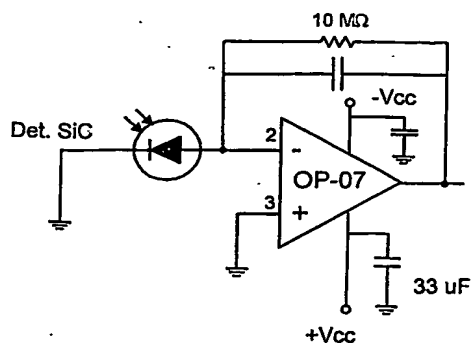


Figura 4

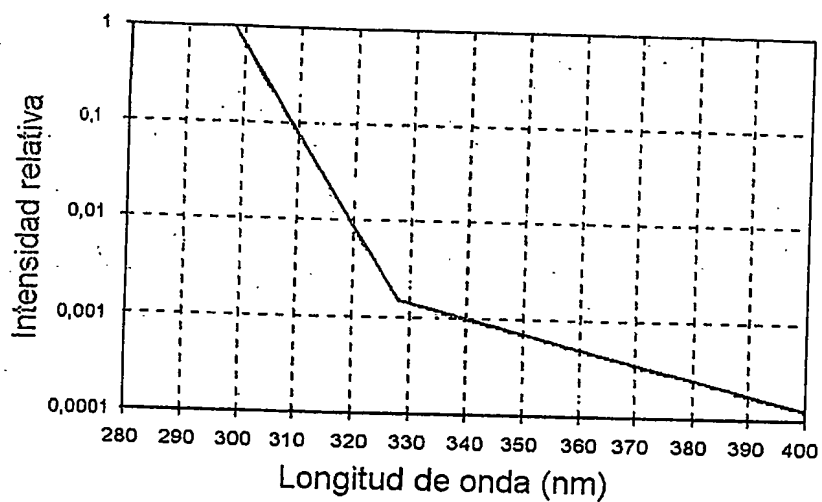
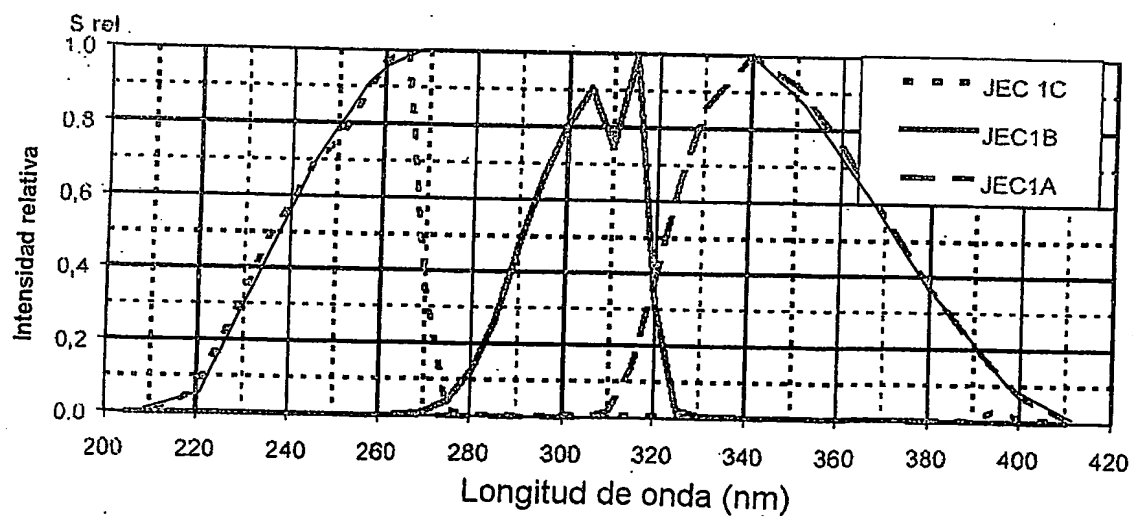
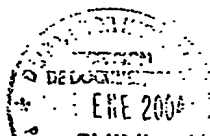
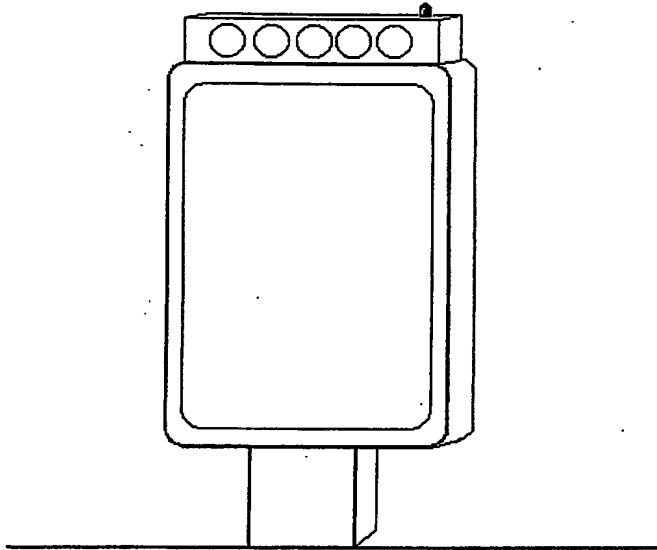


Figura 5.



3/3

Figura 6



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/014685

International filing date: 23 December 2004 (23.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: CL
Number: 15.2004
Filing date: 05 January 2004 (05.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 11 February 2005 (11.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.